

**Molding tool, for producing a foam d plastic molding with a rigid plastic surface insert, has a gripp r for gripping a pin of th insert to facilitate precis positioning**

Patent Number: DE19844204

Publication date: 2000-04-06

Inventor(s): LABAHN HANS-JUERGEN (DE); DENKER ERNST (DE); LANGE WOLFGANG (DE)

Applicant(s):

Requested Patent: ☐ DE19844204

Application

Number: DE19981044204 19980926

Priority Number(s): DE19981044204 19980926

IPC Classification: B29C44/58

EC Classification: B29C44/58, B29C33/14, B29C44/12

Equivalents:

RECEIVED  
JUL 22 2003  
GROUP 1700

---

**Abstract**

---

A molding tool, with a gripper (5) for gripping a pin (4) of a rigid insert (2) to be incorporated in the surface of a foam molding (1), is new. A tool, for producing a foam molding (1) with a rigid surface insert (2), has a wall (3) with a gripper (5) which grips a projecting pin (4) of the insert and which can be retracted until the insert seats on the tool wall.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Off nl gungsschrift  
⑩ DE 198 44 204 A 1

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 29 C 44/58

②① Aktenzeichen: 198 44 204.1  
②② Anmeldetag: 26. 9. 1998  
②③ Offenlegungstag: 6. 4. 2000

DE 198 44 204 A 1

⑦① Anmelder:  
Fritsche, Möllmann GmbH & Co KG, 49504 Lotte,  
DE

⑦② Erfinder:  
Denker, Ernst, 49492 Westerkappeln, DE; Labahn,  
Hans-Jürgen, 49479 Ibbenbüren, DE; Lange,  
Wolfgang, 49076 Osnabrück, DE

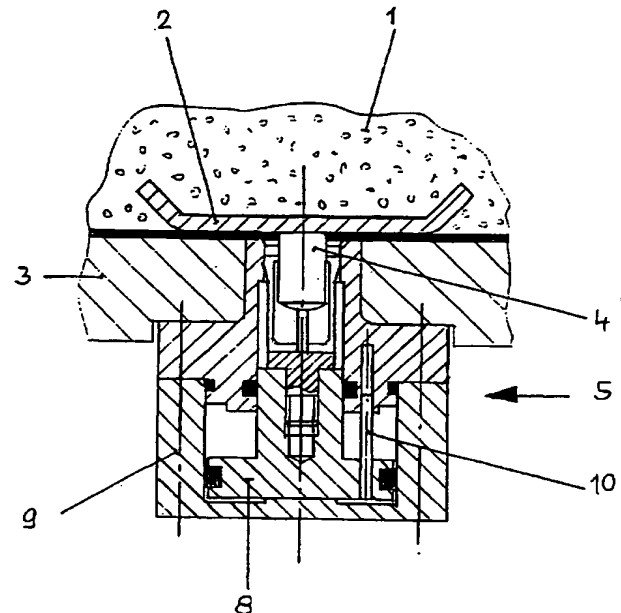
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 32 36 405 C2  
CH 3 64 103  
US 56 08 957  
EP 07 30 945 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Werkzeug

⑤⑦ Ein Werkzeug zur Herstellung eines Schaumformteils (1), das im Bereich von zumindest einer Oberfläche durch ein biegesteifes Einlegeteil (2) begrenzt ist, bei dem das Einlegeteil (2) mit zumindest einem in Richtung der Werkzeugwand (3) vorstehenden Stift (4) und die Werkzeugwand (3) mit einer Greifeinrichtung (5) mit Greifmitteln (5.1) für den Stift (4) versehen ist und bei dem die Greifmittel (5.1) bis zum Anliegen des Einlegeteils (2) an der Werkzeugwand (3) in dieser versenkbar sind.



DE 198 44 204 A 1

## Beschreibung

## Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur Herstellung eines Schaumformteils, das im Bereich von zumindest einer Oberfläche durch ein biegesteifes Einlegeteil begrenzt ist.

## Stand der Technik

Ein solches Werkzeug ist bekannt. Es gelingt damit nur unzureichend, das Einlegeteil innerhalb des Schaumformteils mit wünschenswerter Genauigkeit zu positionieren.

## Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein solches Werkzeug derart weiterzuentwickeln, daß sich bei vereinfachter Handhabbarkeit eine präzisere Positionierung des Einlegeteils innerhalb der damit erzeugten Schaumformteile ergibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Werkzeug der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Bei dem erfindungsgemäßen Werkzeug ist es vorgesehen, daß das Einlegeteil mit zumindest einem in Richtung der Werkzeugwand vorstehenden Stift und die Werkzeugwand mit einer Greifeinrichtung mit Greifmitteln für den Stift versehen ist und daß die Greifmittel bis zum Anliegen des Einlegeteils an der Werkzeugwand in dieser versenkbar sind. Durch den Stift wird das Einlegeteil präzise innerhalb des Werkzeugs und damit innerhalb des Schaumformteils positioniert. Es läßt sich dadurch nicht nur verwenden, um das Einlegeteil präzise innerhalb des Schaumformteils zu positionieren, sondern auch um sicherzustellen, das Schaumformteil während seiner späteren Befestigung an einem sekundären Maschinenteil, beispielsweise einer Autotür, lagerecht und präzise positioniert ist. Zu diesem Zweck kann es vorgesehen sein, den Stift im Bereich seines vorstehenden Endes besonders zu gestalten, beispielsweise mit Rillen, einem Gewinde oder einer Hinterschneidung zu versehen und/oder zur nachträglichen Befestigung an weiteren Bauteilen durch Vibrationsschweißen, Aufklippen oder ähnliches mit sekundären Teilen zu verbinden. Der Stift kann auch als Zentrier- oder Referenzaufnahme des später angeformten Schaumformteils benutzt werden. Der Durchmesser und die Querschnittsform des Stiftes werden maßgeblich durch die Erfordernisse des Anwendungsfalles bestimmt.

Die Greifmittel können auch in eine die Werkzeugwand überragende Position bringbar sein, was es gestattet, sie nicht nur zum Festhalten und Positionieren des Einlegeteils im Werkzeug zu verwenden sondern zusätzlich als Auswerfer für das gebrauchsfertige Formteil aus dem Werkzeug. In Bezug auf die Entformung fertiggestellter Schaumformteile bietet eine solche Ausführung daher gewissen Vorteile.

Der Stift ist im einfachsten Falle säulenförmig gestaltet, beispielsweise zylinderförmig. Er kann hohl ausgebildet und in einer seinem Querschnitt entsprechenden Ausnehmung des Einlegeteils reibschlüssig festgelegt sein und bei einer solchen Ausführung dem Einlegen des Einlegeteils in das geöffnete Werkzeug vorausgehend oder gleichzeitig hiermit in die betreffende Ausnehmung eingefügt sein. Der Stift kann auch einen festen Bestandteil eines Einlegeteils bilden, welches im Spritzgußverfahren aus Kunststoff erzeugt ist. Je nach Ausbildung des Einlegeteils kann es vorgesehen sein, daß mehrere Stifte parallel zueinander ver-

wendet werden und dementsprechend angeordnet sind.

Im Normalfall besteht der Stift aus Kunststoff. Die Verwendung von Stiften aus metallischen Werkstoffen ist ebenfalls möglich. Der Durchmesser innerhalb des Spannbereichs liegt im allgemeinen zwischen 6 und 30 mm bei einer Länge von 5 bis 40 mm. Bei hohlen Ausführungen beträgt die Wandstärke zumeist 1,0 bis 1,5 mm. Die Herstellung erfolgt im allgemeinen durch Spritzgieß- oder Ziehprozesse, was es erleichtert, den Außendurchmesser auf einen sehr präzisen Wert einzustellen. In Bezug auf die Gewährleistung einer bestimmten Haltekraft der Greifeinrichtung ist das von großem Vorteil.

Bei einer Ausbildung, bei der die Spannbacken zum Ergreifen des Stiftes an dem dem Einlegeteil zugewandten Ende zangenartig nach innen verjüngt sind, kann die Auflagefläche so klein dimensioniert werden, daß ein Eindringen der Auflageflächen in die Oberfläche des Stiftes während des Spannprozesses möglich ist. Hierdurch wird zum einen die unvermeidliche Toleranz des Außendurchmessers überwunden und zum anderen eine noch bessere Mitnahme des Stiftes erzeugt. Auch bei Stiften, die im Spritzgußverfahren aus Kunststoff erzeugt sind und einen sich in Richtung des vorstehenden Endes verjüngenden Durchmesser haben, eine sogenannte Entformungsschräge, ist so ein sicheres Ergreifen des Stiftes durch die Greifeinrichtung möglich.

Ein solcher Toleranzausgleich ist bei Metallstiften schwieriger zu erzeugen aber möglich, wenn eine hinreichende Verformbarkeit im Bereich des Außendurchmessers gewährleistet ist. Im Bereich des Außendurchmessers können zu diesem Zweck parallel zueinander verlaufende Vorsprünge in Gestalt von Rippen vorgesehen sein oder ein Gewinde. Die sich durch den Spannprozeß ergebende Verformung kann im letztgenannten Fall genutzt werden, um bei einer später aufgeschraubten Mutter die Selbsthemmung gegen unbeabsichtigtes Lösen zu verbessern. Des weiteren ist es möglich, die in einem solchen Fall erwünschte Verformbarkeit des Stiftes durch eine hohle Gestaltung des Stiftes zu erzielen oder zu verbessern.

Die Verwendung von Stiften, die eine von der Säulenform abweichende Gestalt haben und beispielsweise eine Verdickung auf der dem Schaumstoffformteil zugewandten Seite des Einlegeteils aufweisen, ist ebenfalls möglich. Die resultierende, formschlüssige Verankerung an dem Einlegeteil sichert die Verbindung zwischen dem Einlegeteil und dem Stift, wodurch es sich anbietet, die Verbindung zu nutzen, um das Formteil während seiner bestimmungsgemäßen Verwendung mit Hilfe des Stiftes festzulegen oder zu justieren. Beispielsweise bei der Befestigung von Armlehnen und ähnlichem in einem Kraftfahrzeug läßt sich hierdurch den gehobenen Sicherheitsanforderungen genügen.

Die Greifmittel können durch zumindest zwei quer zur Bewegungsrichtung aneinander annäherbare Spannbacken für den Stift gebildet sein, die im unverformten Zustand einen in Richtung der Werkzeugwand abnehmenden Außenquerschnitt A1 haben sowie eine die Spannbacken außenseitig berührende Kalibrierung mit einem Innenquerschnitt A2, der kleiner ist als der Außenquerschnitt A1.

Im Normalfall sind die Spannbacken in dem betreffenden Abschnitt außenseitig durch eine Kegelfläche begrenzt und in einem Ring geführt mit einem Innendurchmesser, der kleiner ist als der maximale Durchmesser der Kegelfläche. Werden sie bei einer solchen Ausbildung in die Werkzeugwand bzw. den Ring zurückgezogen, dann verschiebt sich ihr Außenquerschnitt A1 auf dem Innenquerschnitt A2 der Kalibrierung nach innen mit der Folge, daß sich eine gegenseitige Annäherung der Spannbacken und deren zunehmende Verpressung mit dem Außenumfang eines zuvor eingefügten Stiftes ergibt. Der Stift wird dadurch reibschlüssig

festgehalten, von den Spannbacken mitgenommen und in die Werkzeugwand eingezogen, bis das Einlegeteil die Werkzeugwand anliegend berührt. Der Innen- und der Außenquerschnitt A1, A2 sind im ungespannten Zustand auf den einander zugewandten Seiten zweckmäßig durch kreisförmig gestaltete Ringflächen begrenzt, wie vorstehend erläutert. Sie lassen sich hierdurch besonders einfach erzeugen.

Ein Greifmittel mit einer Ringfläche der vorstehend angegebenen Art läßt sich aus einem rotationssymmetrischen, hohlen Drehteil erzeugen, dessen Mantel im Bereich seines vorstehenden Endes mit zumindest zwei in Umfangsrichtung verteilten, parallel zu seiner Achse verlaufenden und stirnseitig offenen Durchtrennungen versehen ist. Der Durchmesser des Greifmittels läßt sich dadurch im Bereich des Endes beim Einführen in den Ring mit dem Durchmesser A2 hinsichtlich seines Innendurchmessers verringern und zur nachträglichen, kraftschlüssigen Festlegung eines Stiftes von geringerem Außendurchmesser verwenden. Dabei resultiert allerdings aus geometrischen Gründen eine Veränderung der zunächst vorhandenen Rotationssymmetrie mit der Folge, daß sich eine unmittelbare Anlageberührung an dem Stift u. U. nur im Zuge weniger in Umfangsrichtung verteilter, gerader Linien oder sogar nur punktförmiger Stellen ergibt, an denen eine extrem hohe Flächenpressung auftritt und sich u. U. eine unerwünschte Beschädigung des aufgenommenen Stiftes ergeben kann. Dieses kann zu einem Verklemmen des Stiftes in dem Greifmittel führen und u. U. die spätere Entnahme des fertiggestellten Schaumformteils behindern.

Um dieses zu vermeiden, ist es nach einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dem Greifmittel im Bereich des vorstehenden Endes im gespannten Zustand außen und/oder innenseitig eine rotationssymmetrische d. h. kreisförmige Gestalt zu geben. Dazu wird der Außendurchmesser elastisch so weitgehend vermindert, daß der Innendurchmesser des Greifmittels dem Nenndurchmesser des später aufzunehmenden Stiftes entspricht und anschließend eine so weitgehende, spanabhebende Bearbeitung der Außen- und/oder der Innenseite des Greifmittels im Bereich des Endes vorgenommen, daß die Außen- und/oder Innenseite in dem entsprechend gespannten Zustand die Form einer rotationssymmetrischen Kreisfläche annimmt. Eine solche Bearbeitung kann beispielsweise bewirkt werden, in dem das Greifmittel in dem entsprechend gespannten Zustand in eine rotierende Bewegung um seine Achse versetzt und das Ende zugleich der Einwirkung eines gegebenenfalls ebenfalls rotierenden Schleif- oder Fräskörpers ausgesetzt wird. Im fertiggestellten Zustand legt sich ein solches Greifmittel oberflächenbündig an den Außenumfang eines aufzunehmenden Stiftes mit einem Nenndurchmesser an, der dem Durchmesser des Außenumfanges entspricht. Die dabei erhaltende Flächenpressung ist in einem größeren Areal, nämlich dem gesamten Areal der einander radial gegenüberliegenden Flächen des Stiftes und der Backen, von übereinstimmender Größe und feinfühlig kontrollierbar, wodurch es ausschließbar ist, daß sich z. B. eine unerwünschte Oberflächenbeschädigung des Stiftes ergibt und/oder eine unzureichende Festlegung. Das Einlegeteil kann dementsprechend leicht eingefügt und entnommen werden, wobei ein sicherer Sitz auch während der späteren Anformung eines Formteils problemlos gewährleistet werden kann.

Die vorstehend erwähnten Durchtrennungen des Endes lassen sich nur spanabhebend erzeugen. Sie weisen daher herstellungsbedingt die Gestalt von Schlitten auf, in die u. U. zu verarbeitender Kunststoff auch dann von der Stirnseite eindringen könnte, wenn der Innendurchmesser des Endes der Greifeinrichtung auf einen dem Nenndurchmes-

ser des zu erfassenden Stiftes entsprechenden Wert reduziert ist. Nach der Aushärtung eingedrungenen Kunststoffes würde das zu Funktionsstörungen der Greifeinrichtung führen. Es ist daher nach einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung vorgesehen, die Schlitten bei ihrer Herstellung so zu dimensionieren, daß sich die einander in Umfangsrichtung gegenüberliegenden, parallel zu einander verlaufenden Flächen im Bereich des Endes dichtend anliegend berühren, wenn der Innendurchmesser auf den Nenndurchmesser des zu erfassenden Stiftes verengt ist. In flüssigem Zustand auf die Stirnfläche auftreffender vermag dadurch nach dem Einfügen eines Stiftes nicht mehr im Bereich des Endes der Greifeinrichtung in irgendwelche Freiräume einzudringen und diese zu verkleben. Für die Erzielung einer guten Funktionssicherheit ist das von großem Vorteil. Der Grad der reibschlüssigen Festlegung des aufgenommenen Stiftes in der Greifeinrichtung wird durch die gegenseitige Abstimmung der Dimensionen und insbesondere der Durchmesser des Stiftes, der Greifeinrichtung im Bereich des Endes und der das Ende umschließenden Zylinderfläche bestimmt und hierdurch mechanisch auf bestimmte Werte festgelegt. Die tatsächliche Festlegung eines aufgenommenen Stiftes ist dadurch weitestgehend unabhängig von sekundären Größen und insbesondere von Fehlern einer Steuerung.

Die Stifte haben normaler Weise ein kreisförmig begrenztes Profil. Von einem runden abweichende Querschnitte des Stiftes und der Greifeinrichtung sind ebenfalls denkbar und mit in die Erfindung einbezogen.

Die Ringfläche A2 kann zylindrisch gestaltet sein, was es gestattet, den von den Spannbacken erfaßten Stift über eine beliebig große Wegstrecke in die Werkzeugwand hineinzuziehen, ohne daß sich nachfolgend eine weitergehende Veränderung der Spannkraft ergibt. Für eine dichtende Anpressung des Einlegeteils an die Werkzeugwand ist das von Vorteil.

Das Greifmittel kann einen Bestandteil eines in der Werkzeugwand verschiebbar gelagerten, druckbeaufschlagbaren Kolben bilden und die Kalibrierung einen Bestandteil eines den Kolben aufnehmenden Zylinders. Die Herstellung ist bei einer solchen Ausführung ganz besonders einfach. Desweiteren besteht die Möglichkeit, die Kraft, mit der das Anlegeteil an die Werkzeugwand angezogen wird, durch Veränderung des Druckes des den Kolben während der bestimmungsgemäßen Verwendung beaufschlagenden Strömungsmittels feinfühlig zu verändern um auf diese Weise zu erreichen, daß das Einlegeteil unter Vermeidung von Beschädigungen des Einlegeteils und/oder des Stiftes gerade so fest an die Werkzeugwand angezogen wird, daß der während der Herstellung eines Kunststoffformteils in das Werkzeug eingegebene, flüssige Kunststoff nicht in die Greifeinrichtung einzudringen und diese zu verschmutzen vermag. Die Einhaltung dieser Bedingung kann sich unter Umständen schwierig gestalten. Unter diesem Gesichtspunkt hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn die Greifmittel lösbar an dem Kolben festgelegt sind. Gelegentlich auftretende Verschmutzungen lassen sich so leichter beseitigen.

Bei einer Ausführung, bei der die Greifmittel durch Spannbacken gebildet sind, läßt sich das Einfügen des Stiftes besonders leicht bewerkstelligen, wenn die Spannbacken zum Ergreifen des Stiftes an dem dem Einlegeteil zugewandten Ende zangenartig nach innen verjüngt sind. Die Relativbeweglichkeit des Stiftes innerhalb der Spannbacken ist hierdurch deutlich verbessert. Die Dimensionierung wird im allgemeinen so vorgenommen, daß der mit dem Einlegeteil belastete Stift im entlasteten Zustand der Spannbacken leicht einfügbar ist und bei einer Überkopfmontage selbsthemmend gehalten wird. Hinsichtlich der Bedienungs-freundlichkeit und der Erzielung eines schnellen Arbeits-

fortschritts ist das von großem Vorteil.

Um hinsichtlich der Positionierung eines Stiftes in einer ihn aufnehmenden Ausnehmung nicht unnötig festgelegt zu sein hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn die Greifmittel, bei denen es sich somit um Spannbacken handeln kann, einen Freiraum umschließen, in dem der Stift zumindest annähernd versenkbar ist. Hierdurch und durch die Verwendung einer Greifeinrichtung mit einem ähnlich großen Hub läßt sich erreichen, daß sich Justierarbeiten des Stiftes beim Einlegen eines Einlegeteils in das geöffnete Werkzeug erübrigen.

Die Greifmittel, beispielsweise Spannbacken, können einen Bestandteil eines Maschinenteils mit einem Gewinde bilden, das die Kolbenachse coaxial umschließt und das mit einem entsprechend gestalteten Gegengewinde des Kolbens verschraubbar ist, wobei der Kolben durch eine Verdreh-sicherung an einer Relativverdrehung gehindert ist. Die Montage und Demontage des Greifmittels ist hierdurch stark erleichtert, was z. B. gestattet, eventuelle Verschmutzungen leichter zu entfernen und/oder Greifmittel einzusetzen, die an einen größeren oder kleineren Querschnitt eines zu erfassenden Stiftes besser angepaßt sind.

Die Verdreh-sicherung kann im einfachsten Fall aus einem koaxialen Stift bestehen, der an dem Kolben festgelegt ist und in einer entsprechenden Führung des Zylinders hin- und herbewegbar ist. Desweiteren ist es möglich, auch bei beengten Platzverhältnissen eine entsprechende Wirkung zu erzielen, wenn die Greifeinrichtung an einer Brücke festgelegt ist, die mehrere nebeneinanderliegende und parallelgeschaltete Kolben-/Zylinderanordnungen, sogenannte Doppelzylinder, überbrückt oder an einem Kolben eines von der rotationssymmetrischen Querschnittsform abweichenden Profils. Derartige Kolben, beispielsweise ovale Kolben und Zylinder, sind zwar schwieriger herstellbar als runde Ausführungen, sie sind aber infolge der großen Robustheit und des geringen Platzbedarfs in einer vorgegebenen Richtung zur Unterdrückung von Relativverdrehungen der Greifeinrichtung besonders geeignet.

Um das Eindringen von flüssigen Kunststoffbestandteilen in den Bereich der Greifeinrichtung zu unterdrücken, hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn die Kalibrierung in Richtung des Einlegeteils durch zumindest eine die Spannbacken ringförmig umschließende Quetschkante von keilförmigem Profil begrenzt ist. Im Bereich des vorstehenden Endes der Quetschkante resultiert beim Einziehen des Stiftes in die Greifeinrichtung eine besonders große Flächenpressung. Die Erzielung einer besonders guten Abdichtung gegenüber flüssigem Kunststoff gelingt hierdurch ganz besonders gut. Die Quetschkante besteht normalerweise aus Metall, beispielsweise aus gehärtetem oder vergütetem Stahl. Die Verwendung von Dichtkanten aus polymeren Werkstoffen wie beispielsweise Gummi ist jedoch ebenfalls möglich und gewährleistet häufig ein besseres Abdichtungsergebnis. Die chemische Verträglichkeit mit zu verarbeitenden Kunststoff ist zu prüfen, desgleichen die Dauerhaftigkeit in Bezug auf die mechanische Belastung.

Die Greifeinrichtung läßt sich besonders leicht als Auswerfer verwenden, wenn ein gegebenenfalls darin enthaltener Kolben beiderseits druckbeaufschlagbar ist. In Abhängigkeit von dem jeweils zur Anwendung gelangenden Druck kann hierdurch in beiden Richtungen eine gezielte Kraft auf die Greifeinrichtung übertragen werden.

Als besonders vorteilhaft hat es sich bewährt, wenn die Greifeinrichtung durch einen Modul gebildet ist, der lösbar mit der Werkzeugwand verbunden ist, beispielsweise mit deren Außenseite. Die Anbringung kann dann an beliebiger Stelle und in beliebiger Lage erfolgen. Bevorzugt ist eine Anbringungsposition im Bereich des Werkzeugdeckels.

## Kurzbeschreibung der Zeichnung

Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus der Wandung eines Werkzeuges, an der eine Greifeinrichtung angebracht ist in einer parallel zur Bewegungsachse geschnittenen Darstellung

Fig. 2 die Greifeinrichtung nach Fig. 1 in querschnittener Darstellung

Fig. 3 das Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Greifeinrichtung in schematischer Darstellung

## Ausführung der Erfindung

In Fig. 1 ist ein Werkzeug zur Herstellung eines Kunststoffformteils 1 wiedergegeben, das in einem Teilbereich der Unterseite durch ein biegesteifes Einlegeenteil 2 aus Kunststoff begrenzt ist. Das Einlegeenteil 2 ist einstückig mit einem in Richtung der Werkzeugwand 3 vorstehenden Stift 4 aus Kunststoff erzeugt. Im Bereich des Stiftes 4 ist an der Außenseite der Werkzeugwand 3 eine Greifeinrichtung 5 vorgesehen, die die Werkzeugwand 3 mit Greifmitteln 5.1 für den Stift 4 durchdringt. Die Greifmittel 5.1 werden durch Spannbacken 6 gebildet, die zum Ergreifen des Stiftes 4 an dem dem Einlegeenteil 2 zugewandten Ende zangenartig nach innen verjüngt sind. Sie umschließen einen Freiraum, in dem der Stift 4 annähernd versenkbar ist. Das die Greifmittel 5.1 tragende Maschinenteil ist an dem von dem Einlegeenteil 2 abgewandten Ende mit einem koaxial zu dem Stift 4 verlaufenden Außengewinde versehen, das in das Innengewinde der konzentrischen Verlängerung eines beiderseits druckbeaufschlagbaren Kolbens 8 einschraubbar ist. Letzterer ist in einem konzentrischen Zylinder 9 parallel zur Achse des Stiftes 4 hin- und herbewegbar und durch eine Verdreh-sicherung 10 an einer Relativverdrehung in dem Zylinder 9 gehindert. Die Verdreh-sicherung besteht aus einem achsparallelen, zylindrischen Stift, der an dem Kolben 8 festgelegt ist und in eine entsprechende Bohrung des Zylinders eingreift. Bei einer eventuellen Verschmutzung der Greifmittel 5.1 besteht hierdurch die Möglichkeit, das sie tragende Maschinenteil in Richtung des Werkzeuginnenraumes aus dem Kolben 8 heraus zu schrauben, zu reinigen und nachfolgend in umgekehrter Reihenfolge wieder einzubauen.

Der Stift 4 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel zylindrisch gestaltet. Er kann bedarfsweise auch einen hiervon abweichenden Querschnitt haben und insbesondere im Bereich des oberen, in das Kunststoffformteil hineinragenden Endes verdickt sein.

Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 in längsgeschnittener Darstellung wiedergegebene Greifeinrichtung in querschnittener Darstellung. Es ist zu ersehen, daß der Bereich des Kolbens 8 rotationssymmetrisch gestaltet ist und daß die Verdreh-sicherung 10 aus einem Stift besteht, der sich parallel zur Bewegungsrichtung erstreckt und in eine entsprechende Sacklochbohrung des Zylinders 9 eingreift.

Bei beengten Platzverhältnissen kann die vorstehend beschriebene, rotationssymmetrische Kolben-/Zylindereinheit durch eine Kolben-/Zylindereinheit von rechteckigem Profil ersetzt sein oder durch eine sogenannte Doppelkolbenanordnung, bei der zwei parallel mit einem Strömungsmittel beaufschlagte, seitlich benachbarte Kolben durch eine Brücke verbunden sind, die die Greifeinrichtung trägt. Die vorstehend erwähnte Verdreh-sicherung ist bei einer solchen Ausführung entbehrlich, da eine Relativverdrehung des Kolbens in dem jeweils zugehörigen Zylinder aus Gründen der Anordnung bzw. des Profils ohnehin nicht möglich ist.

Das Funktionsprinzip während der bestimmungsgemäßen Verwendung wird nachfolgend anhand Fig. 3 verdeutlicht. Im oberen Teil der Darstellung ist ein Einlegeenteil 2 aus

Kunststoff wiedergegeben, das eine Durchbrechung aufweist sowie einen zylindrischen Stift 4, der reibschlüssig in der Durchbrechung festgelegt ist und senkrecht nach unten vorsteht.

Unter dem vorstehend beschriebenen Bestandteil von Fig. 3 ist ein Greifmittel 5.1 wiedergegeben, das durch Spannbacken 6 gebildet ist, wobei die Spannbacken 6 zum Ergreifen des Stiftes 4 an dem dem Einlege-  
 teil 2 zugewandten Ende zangenartig nach innen verjüngt sind. In Umfangsrichtung sind vier Spannbacken 6 in gleichmäßigen Abständen verteilt, wie im unteren Teil der Darstellung zu ersehen. Sie haben im unverformten Zustand in einem Teilbereich gemeinsam einen in Richtung der Werkzeugwand 3 abnehmenden Außenquerschnitt A1, der bei einer Betätigung der Greifeinrichtung mit einer ringförmigen Kalibrierung 7 in Eingriff bringbar ist mit einem Innenquerschnitt A2, der kleiner ist als der maximale Außenquerschnitt A1 der Spannbacken 6 der Greifeinrichtung. Bei einer Betätigung der Greifeinrichtung resultiert hieraus eine Verminderung des gegenseitigen Abstandes der in Umfangsrichtung verteilten Spannbacken 6 mit der Folge, daß sich die Spannbacken 6 unverrückbar an den Außenumfang des zu ergreifenden Stiftes 4 anlegen und diesen bei einer Betätigung der Greifeinrichtung mit sich in Richtung der Werkzeugwand 3 führen. Die Spannbacken 6 sind zu diesem Zwecke hinsichtlich ihres äußeren Durchmessers so an den Innenquerschnitt bzw. den Außendurchmesser des aufzunehmenden Stiftes 4 angepaßt, daß sich die dazu erforderliche Anpressung an den Außenumfang des Stiftes ergibt. Sie bleibt weitgehend in unveränderter Größe erhalten, wenn das vordere Ende der Spannbacken bei weiterer Betätigung der Greifeinrichtung in die Zylinderfläche des Durchmessers A2 der Kalibrierung 7 eintaucht und darin achsial zurückgezogen wird. In Abhängigkeit von dem auf dem Kolben 8 lastenden Druck eines druckbeaufschlagbaren Strömungsmittels resultiert daraus letztlich eine Verpressung des Einlege-  
 teils 2 mit einer der Spannbacken 6 ringförmig umschließenden Quetschkante 11 von keilförmig vorstehendem Profil, wodurch verhindert wird, daß verflüssigter Kunststoff in den Bereich der Greifeinrichtung einzudringen und diese zu verschmutzen vermag.

Die Anzahl der Spannbacken ergibt sich vor allem aus der Größe der jeweiligen Greifeinrichtung. Von vier abweichende Zahlen sind problemlos realisierbar und beispielsweise Ausführungen mit 2, 3, 6 oder mehr Spannbacken.

Es versteht sich von selbst, daß die Kalibrierung 7 bedarfsweise in bezug auf die Innenseite 3.1 der Werkzeugwand zurückverlagert sein kann, wodurch es entbehrlich ist, die Spannbacken 6 zum Ergreifen des Stiftes 4 in die in Fig. 3 wiedergegebene, die Innenseite 3.1 der Werkzeugwand 3 erhabene überragende Position zu überführen. Wichtig ist lediglich, daß die Quetschkante 11 bei einer Betätigung unmittelbar mit dem Einlege-  
 teil 2 in Eingriff bringbar ist. Diese Bedingung läßt sich indessen leicht erfüllen.

#### Patentansprüche

1. Werkzeug zur Herstellung eines Schaumformteils (1), das im Bereich von zumindest einer Oberfläche durch ein biegesteifes Einlege-  
 teil (2) begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Einlege-  
 teil (2) mit zumindest einem in Richtung der Werkzeugwand (3) vorstehenden Stift (4) und die Werkzeugwand (3) mit einer Greifeinrichtung (5) mit Greifmitteln (5.1) für den Stift (4) versehen ist und daß die Greifmittel (5.1) bis zum Anliegen des Einlege-  
 teils (2) an der Werkzeugwand (3) in dieser versenkbar sind.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet-

net, daß die Greifmittel (5.1) in eine die Werkzeugwand (3) überragende Position bringbar sind.

3. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifmittel (5.1) durch zumindest zwei quer zur Bewegungsrichtung aneinander annäherbare Spannbacken (6) für den Stift (4) gebildet sind, die im unverformten Zustand einen in Richtung der Werkzeugwand (3) abnehmenden Außenquerschnitt A1 haben, sowie eine mit den Spannbacken (6) außenseitig in Eingriff bringbare Kalibrierung (7) mit einem Innenquerschnitt A2, der kleiner ist als der Außenquerschnitt A1.

4. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Innen- und der Außenquerschnitt A1, A2 auf den einander zugewandten Seiten durch Ringflächen begrenzt sind.

5. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbacken (6) radial außen- und/oder innenseitig durch Flächen begrenzt sind, die dann zylindrisch sind, wenn der Innendurchmesser elastisch auf den Nenn Durchmesser eines bestimmungsgemäß aufzunehmenden Stiftes reduziert ist.

6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifmittel (5.1) einen Bestandteil eines in der Werkzeugwand (3) verschiebbar gelagerten, druckbeaufschlagbaren Kolbens (8) bilden und die Kalibrierung (7) einen Bestandteil eines den Kolben (8) aufnehmenden Zylinders (9).

7. Werkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifmittel (5.1) von dem Kolben (9) lösbar sind.

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 7, bei dem die Greifmittel durch Spannbacken (6) gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbacken (6) zum Ergreifen des Stiftes (4) an dem dem Einlege-  
 teil (2) zugewandten Ende zangenartig nach innen verjüngt sind.

9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifmittel (5.1) einen Freiraum umschließen, in dem der Stift (2) zumindest annähernd versenkbar ist.

10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifmittel (5.1) einen Bestandteil eines Maschinenteils mit einem Gewinde bilden, das die Kolbenachse koaxial umschließt und das mit einem entsprechenden gestalteten Gegengewinde des Kolbens verschraubbar ist und daß der Kolben (8) durch eine Verdrehsicherung 10 an einer Relativverdrehung gehindert ist.

11. Werkzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kalibrierung (7) in Richtung des Einlege-  
 teils (2) durch zumindest eine die Spannbacken (6) ringförmig umschließende Quetschkante (11) von keilförmigem Profil begrenzt ist.

12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (8) beiderseits druckbeaufschlagbar ist.

13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifeinrichtung (5) durch einen Modul gebildet ist, der lösbar mit der Werkzeugwand (3) verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

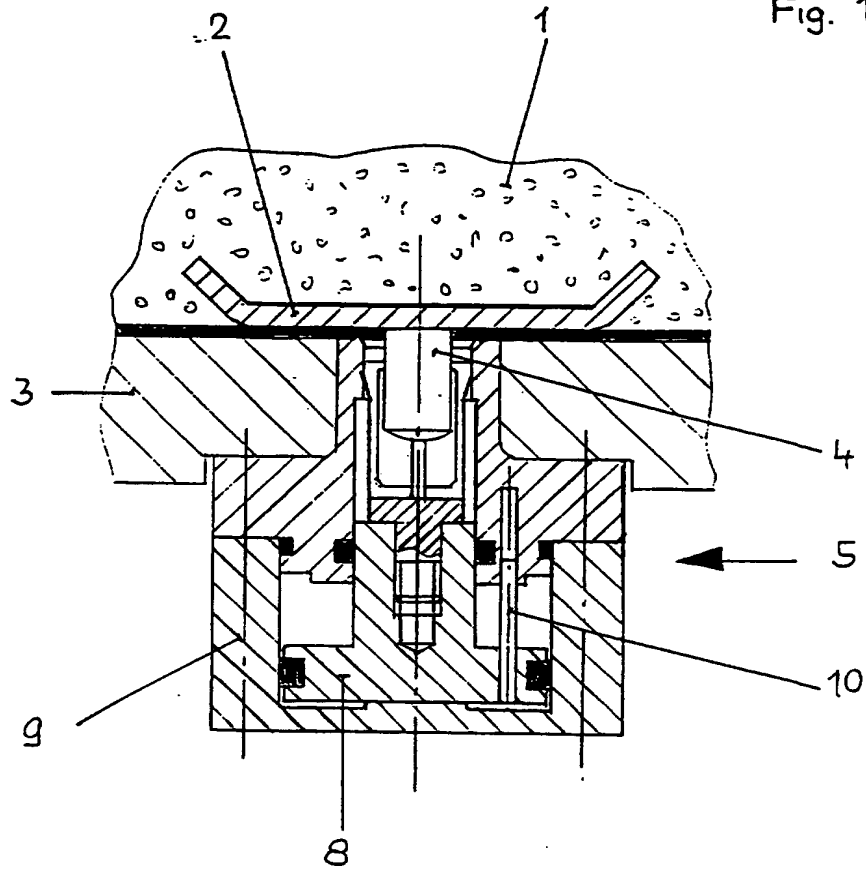


Fig. 2

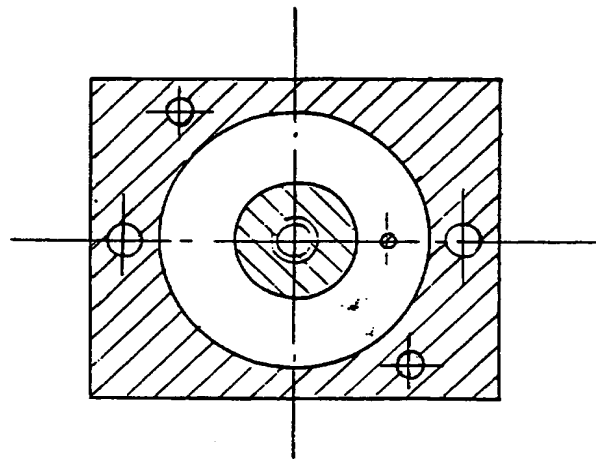




Fig. 3

